

教育论坛

地质学家的治学道路

杨光荣

中国地质大学(北京) 地质学史研究所, 北京 100083

摘要: 本文试图对我国一些取得重要学术成就的著名地质学家的治学道路做简要介绍和评述, 特别是他们在处理理想与奋斗、实践与探索、继承与开拓、敬业与奉献等方面的成功经验和感受, 以期对青年科技工作者、管理工作者和青年学生有所启迪。

关键词: 地质学家; 治学道路; 理想与奋斗; 继承与开拓

中图分类号: G641

文献标识码: A

文章编号: 1006-9372 (2009) 02-0005-11

由于工作关系, 笔者有机会接触到较多的地质界前辈, 敬佩这些地质学家在学习和工作中能较好地处理实践和治学中的一些问题, 因而能够取得重要的学术成果。从老先生们的治学道路可以看出, 他们既是平凡的人, 又是具有特殊品格和素质的优秀人才。他们的优良品格和素质并不是天生就有的, 而是在学习和科学实践中不断完善的。地质学家的奋斗历程可以说明: 科技人才的品格和素质往往与他们的科技成果的水平成正比。本文试图对部分取得重要学术成就的地质界前辈的学习经历和治学道路做简要介绍和评述, 期望能达到“以史为鉴”, 对青年科技工作者、管理工作者和青年学生有所启迪。

一、理想与奋斗

每个人都有自己的理想, 都有要实现的目标。许多前辈地质学家能做出卓越贡献, 是他们青年时代就立下了“为人类造福”的大志。从大的方面讲, 自己一生中要对国家、对民族作出贡献; 从小的方面来说, 自己在社会上从事什么事业, 起什么作用。明代学者王守仁说过:“志不立, 天下无可成之事”。志就是理想, 就是为实现奋斗目标而下的决心。理想不是空想, 是追求可实现的目标。目标的实现, 既受客观条件的制约, 更决定于主观的努力程度。一般说来, 实现目标常常要走艰难曲折之路, 需要矢志不移、坚忍不拔地去追求。

1. 为寻求科学真理而奋斗

研究中国地质学的发展历史, 探讨地质学家的求索道路, 不仅要学习老一辈地质学家的优良

学风和优秀品格, 更要注意他们为科学真理奋斗的创新精神。

早在1920年2月28日, 李四光先生^①从英国回国任教的途中, 应邀为在法国勤工俭学的爱国青年作演讲时就指出:“我们看待世界上的事物或讲到学术问题, 往往抱着一种人云亦云的态度, 人类进步甚慢的最大原因, 恐怕就在这里, 我们要互相勉励, 互相警戒, 凡遇着新景象, 新学说, 切不可为它所支配, 为它所奴隶。”“真正科学的精神, 可以用一句话概括, 那就是为真理而奋斗。”李先生不仅是这样说的, 而且他的一生也正是这样做的。

从20世纪20年代到40年代, 正当奥地利著名地球物理学家A·魏格纳在1915年出版的《海陆起源》一书中提出的“大陆漂移说”受到固定论者强烈反对而沉寂下来的时候, 李四光先生却认为魏格纳的活动论思想富有很大的启发性。1926年冬, 在中国地质学会与北京博物学会为欢迎参加“泛太平洋科学会议”的外国著名学者B·威利士等途经北京举行学术会议上, 他宣读了有创新观点的研究成果——《地球表面形象变迁的主因》。李四光不仅肯定了魏格纳认为地壳运动是以水平运动为主的观点, 同时提出了地球自转速度的变化是使地壳发生运动的主要原因, 并以这种观点对地壳运动的规律作了新的探讨。后来, 李先生通过进一步的实践、研究、探索, 创立了“地质力学”。

李四光先生认为, 对自然界中的许多事物“不怀疑不能见真理, 所以我们很希望大家取一种怀

收稿日期: 2009-03-20; 修回日期: 2009-05-25。

作者简介: 杨光荣, 男, 研究员, 中国地质学会地质学史专业委员会副主任。

① 李四光(1889~1971), 著名地质学家, 中国地质事业的奠基人, 创立了地质力学, 曾任中国地质学会多届理事长。

疑态度,不要为已成学说所压倒。”当时,“中国贫油”论的阴影笼罩着中国大地几十年,李四光在1928年所写的《燃料的问题》一文中指出:“美孚的失败,并不能证明中国没有油田可采。中国西北方出油的希望虽然最大,然而还有许多地方并非没有希望。热河据说也有油苗,四川大平原也值得好好的研究,和四川赤盆地地质类似的地域也不少,都值得一番考察”。

新中国成立后,李四光、谢家荣、黄汲清和潘钟祥等,从中国实际出发,进一步丰富和发展了石油构造理论和陆相生油论,成功地指导了中国的石油普查与勘探工作。经过地质部和石油部的广大职工联合奋战,终于主要依靠自己的理论和力量拿下了一个个大油田,摘掉了“中国贫油”的帽子。因此可以说,没有创新精神,中国石油地质和石油事业不可能取得今天的成就。

2. 献身边疆 为国争光

在20世纪20年代以前,美国、法国、俄国和瑞典等国的许多学者与探险家都到我国进行过“调查”,但不让我国学者参加。他们偷偷摸摸取得学术资料后,其研究成果一般都在国外发表。瑞典探险家、地理学家斯文赫定第四次来华,起初想继续走这条路,经过在北京的我国各学术团体据理力争,终于达成了组成中瑞西北科学考察团的协议。清华大学的年轻教授袁复礼被推荐参加考察,他立志要干出一番事业,为中国人争气!

1927年5月,袁复礼先生^②离开刚满周岁的儿子和怀孕的妻子,在极端困难的条件下,在大西北一干就是整整5个年头。

袁复礼教授率领的南分队全由中国团员组成。在整个旅途中,人烟十分稀少,团员们真正尝到了“今夜不知何处宿,平沙万里绝人烟”的滋味。

1928年9月下旬,小分队一行7人来到三台以南5千米的大龙口,连续奋战了一个多月,获得了数量颇丰的爬行动物化石,分属42个爬行动物个体。1930年夏,袁复礼第二次进入大龙口,又采掘到分属于15个个体的爬行动物化石。12月6日返回时,行至奇台县北70千米的白骨甸,在晚侏罗世泥质砂岩的一个风蚀残丘上,又发现了两架大型恐龙骨骼。当时虽然已天寒地冻,朔风呼啸,但他们依旧舍不得离去,仍在极其困难的

条件下进行发掘,连续工作了三个多月。恐龙发掘出来了,而袁复礼教授脚却冻伤了。回到乌鲁木齐后,经过手术和休养了一个月才痊愈。著名地质学家杨钟健称赞袁复礼“实为青年探考家之楷模。”

新疆考察结束,各团员都取道西伯利亚乘火车东归,袁复礼则选了3条新路线,于1931年11月离开乌鲁木齐,继续考察东归,在宁夏又发现了一具大型恐龙化石。发现如此众多而且完整的爬行动物化石,当时在世界上实属罕见。1928年10月,西北科学家考察团斯文赫定和徐炳昶两位团长将袁复礼教授最初发现的七具爬行动物化石的消息向国外通电后,北京《晨报》、天津《大公报》在显著位置刊登了这条新闻,国外许多报纸也在突出位置登载,消息一时轰动了世界学术界。从20年代末到30年代初,袁复礼教授成了新闻人物。瑞典皇家科学院授予他一枚“北极星”科学奖章。据说,这种奖章只有12枚,专奖给当时最有成绩的科学家在世时佩戴,逝世后需交瑞典皇家科学院。

3. 确定目标不懈追求

西南联大办学条件虽然艰苦,但它有着良好的传统校风。王鸿祯^③从师于孙云铸、杨钟健等教授,他虚心求教,努力学习,并坚持阅读英、德文经典地质著作,不断增长地质知识、提高外语水平,为后来掌握多种外语打下了坚实的基础,为汲取丰富的国际科技知识创造了良好的条件。

1939年大学毕业后,王鸿祯先生留校任教。为了教学的需要,他对新来的大量化石标本和学校南迁运来的以及新购的国外标本做了大量的开箱整理和分类鉴定工作,不仅充实了教学标本的数量和质量,也大大巩固和提高了他在古生物和标准化石方面的知识和鉴定能力。他后来回忆:“做这些平凡琐碎的工作,当时好像看不出什么成果,后来才体会到它对练习好基本功有极大的作用。”他在搞好教学工作的同时,还积极进行了野外地质调查和地层古生物的研究工作,在短短几年中就发表了不少论文。在当时工作条件十分艰苦的情况下,自己动手磨制和积累了600多片珊瑚薄片,为以后的深造做好了准备。

1945年11月,王鸿祯先生以优异成绩进入

② 袁复礼(1893~1987),中国地质学会创立会员,著名考古学家、地貌及第四纪学家。

③ 王鸿祯(1916~),原中国古生物学会理事长、地学史研究会会长,著名古生物学、地层学、大地构造学家。

英国剑桥大学，以四射珊瑚作为攻读博士学位的研究方向。由于王鸿祯先生出国前就有了广泛的地质基础知识和古生物学的研究功底，故此，他以充沛的精力研究了英国各大博物馆的上千片四射珊瑚薄片，并查阅了大量文献。王先生仅用了一年半时间就完成了《从骨骼微细构造观点论四射珊瑚分类》的博士论文，该文 1950 年发表于伦敦皇家学会哲学丛刊上。这项开拓性的研究成果，引起了国际古生物学界的注意。50 年代至 60 年代初期，其内容在美、法、苏等国出版的大型古生物系列专著中均被引用。后来，王鸿祯教授在学术上取得了突出成就，成为著名的地层古生物学家和大地构造学家。

谈到王鸿祯先生在地层古生物、区域地质和大地构造等方面的广博知识，大家都十分佩服。有人说他：“天赋好”、“记忆力强。”然而，天赋本身并不能保证一个人在学术上的成就。从王鸿祯先生的经历可以看出，辛勤耕耘是他获得丰富知识的基本因素。开拓创新是他获得学术成就的重要因素。

在大学和留英期间，王鸿祯就树立了从全球性和历史性探讨地质科学整体的远大目标。因此，他有十分强烈的求知欲望。他一生掌握了多门外语，几十年如一日，一有条件就系统博览国内外有关的期刊和专著，收集和积累丰富的实际资料，为教学和科研打下了坚实的基础。

人的一生该怎样实现自己的愿望？王鸿祯先生认为：事业和理想都要有一个明确的目标，有了目标后就要不懈地追求，通过艰苦的努力加以实现。他谈到在学术研究方面的感受时说：“知识或资料的积累主要在于有恒，兴趣的培养要靠主动；获取知识的积累来源于对科学事业的认识和决心。”

4. 一定要登上世界科学殿堂

晶体结构测定是上世纪 20 年代发展起来的一门新学科，到 50 年代研究工作还仅限于少数发达国家。当时，世界上已测定了几百个矿物晶体结构，没有一个是中国人在国内自己测定的。这一点，年仅 24 岁的彭志忠^④很不服气。他想：“这和伟大祖国的地位太不相称了！彭先生发誓要让教科书上出现由中国人测定的新的晶体结构。1956 年，敬爱的周总理号召向科学进军，经过一年的

刻苦学习和反复探索，他终于实现了自己的誓言，测定出了一种国际上 25 年来没有被突破的复杂晶体结构——葡萄石的晶体结构！这被当代国际结晶学界的权威别洛夫院士评价为“不寻常”的发现，因为他突破了国际结晶学界长期沿用的“布拉格硅酸盐构造体系”。这项成就填补了我国的空白，开创了我国矿物晶体结构和晶体化学的研究方向。

在“文化大革命”前，彭志忠就测定了 20 多种矿物的晶体结构。所有这些结构没有一个在国际上被否定掉，这个事实表明我国的研究水平处于世界的前列。他因而成为国际结晶学界的著名学者。“文革”后期，他顶着政治上的“压力”，又领导实验室的同行发现了一批新矿物和测定了一批矿物的晶体结构；“文革”后，他们的研究工作突飞猛进，取得的成果更加突出。到 1986 年，共完成和参与测定了 50 多种新矿物和新变种，占全国测定总数的 70%。同时与有关单位协作，发现或确定了 30 多种新矿物和新变种，占我国发现总数的一半，写出了 80 多篇论文和出版了 4 本专著，获多项国家级奖励，使我国这个领域的研究成果，稳稳站在世界先进水平的行列。

彭志忠教授对国际学术新动向十分敏感。1985 年他已身患重病，在国际上一项前沿课题“五次对称”发现不到一年的时间里，他夜以继日地研究完成了《准晶体的构筑原理及微粒分数微结构模型》等 4 篇重要论文，在世界上首次提出了“准晶体具有分数维结构”的观点和准晶体的分数微结构模型，获地矿部科技成果特等奖。在他身患绝症的后期，还在京内外作了七场学术报告，将他研究的新成果和来不及写出来的科学思想介绍给大家，为科学事业奋斗到生命的最后一息。

每一位有突出成就的科学家，在从必然王国进入自由王国的过程中，都付出了艰辛的劳动。有人对彭志忠的学生说：“你们彭老师真像一位魔术师，别人搞不出来的晶体结构模型，到他手上就像变戏法一样，很快就搞出来了。”这位“魔术师”的诀窍是什么呢？这就是：干什么学什么，学什么爱什么，锲而不舍，坚持到底。

“彭志忠的一生是思考的一生，探索的一生”。这话千真万确。看书、实验、答疑、讲课，他都善于思考，善于发现新问题。博览与精读相结合

^④ 彭志忠 (1932~1986)，著名矿物学家和矿物晶体结构学家。

又是彭志忠教授读书的最大特点之一。有人看了一本书认为“没有什么新东西”，他看后却感到“很有启发”，因为他是带着问题看书；有人认为做实验是“驴推磨，没多大意思”，他却能从同样的实验现象中看出许多名堂，因为他实验前有设想，实验中细观察，实验后勤总结；有人认为帮助别人解决问题是“输出”，他却从求教者的提问中得到启发；有人认为“讲课是一种重复劳动”，他却认为通过备课可以汇总国内外的最新研究成果，发现新的研究课题。他能完成一项又一项突破性的科研成果，除了有广博的知识、扎实的基础之外，勤于思考、善于思考也是重要原因之一。

“海到无边天作岸，山登绝顶我为峰”。民族英雄林则徐的这两句诗，是彭志忠攀登世界科学高峰的座右铭。他不仅信心十足地立下了这个大志，而且通过勤奋、博学、实干、多思的奋斗道路，攻克了一道又一道难关，实现了一个又一个目标。彭志忠教授虽然过早地离开了我们，但他的名字却和攀登、开创、献身这些词句紧紧地联系在一起，激励着人们奋发向上，为国争光。

二、实践与探索

“路漫漫其修远兮，吾将上下而求索”。许多有成就、有创见的地质学家的经验，完全证明了毛泽东同志关于“通过实践而发现真理，又通过实践而证实真理和发展真理”的论断，即很多知识是通过实践获得的，也通过实践来提高知识的层次。地球科学的特点，使实践工作显得尤为重要。然而有的人做了大量的实际工作，却提不出一些规律性的认识，主要是缺乏探索精神。探索就是有一个指导思想或倾向性的思想，即正确的思维方法。在一定思维指导下进行的实践，就是有目标的实践——探索。探索不受已有范围或已有认识的限制，探索获得的认识必须通过实践来检验，遵循“实践—认识—再实践—再认识”的客观规律。没有思维或探索的实践是盲目的实践，而没有实践的思维或探索是不完整的思维和探索，其结果往往不符合客观规律。在真理长河中，任何总结都是阶段性的和不完全的相对真理。只要善于抓住主要矛盾，进行综合分析，就能总结提高现有认识，获得开拓性的研究成果。

1. 脚踏实地求真知

丁文江先生^⑤15岁赴日留学，行前赋诗一首：“男儿壮志出乡关，学不成名誓不还。埋骨何须桑梓地，人间处处有青山。”他先在日本从事革命活动，后远涉重洋，历尽千辛万苦到英国学习。1911年，丁文江在苏格兰格拉斯哥大学获得了地质学、动物学双学士学位文凭，就立即回国。他在西贡就下了船，转赴云南、贵州、湖南进行地质旅行和考察；1913年秋，刚刚接任农商部地质科长几个月，就出发到山西、云南等地作地质调查，历时14个月。他在任地质科长（后为地质调查所所长）期间，将近一半的时间在野外工作。在他生前发表的地质专著中，按件数计，他自己的野外工作成果要占62%；以矿业、交通等与国计民生有关问题为主要内容的，要占53%。他遗留下来的几大箱材料，主要也是野外考察所得。后经黄汲清等整理出版，得16开700余页厚的一巨册，涉及冀、晋、鲁、滇、桂、黔、川等省区。

逝世前在湘潭谭家山煤矿考察时，他已49岁，仍下到近200米深的矿井中实测取样，不肯让年轻人代劳。黄汲清先生通过整理丁文江遗稿，特别感到“丁先生做事十分系统化，在调查地质时犹然。每次出去一定有笔记，有时除地质记录外还有日记、标本登记、气象和经纬度测试记录等”。

业精于勤而荒于嬉，行成于思而毁于随。勤于调查，重视事实材料的搜集，就较有可能在学术上创新。丁文江先生能对地质学、地理学、人类学、矿业、交通以及整个学术事业的发展作出贡献，实与他能运用科学方法，不断获得新的事实材料分不开。丁文江先生在治学中严肃认真、脚踏实地的精神，永远值得我们学习！

2. 勇于实践 锲而不舍

科学研究并非总是一帆风顺的。为了揭开嵩山构造之谜，马杏垣教授^⑥和他的同事们曾先后“十上嵩山”，历时22年，才完成了《嵩山构造变形——重力构造、构造解析》这一科学论著及有关的其他论文。这些成果不仅包含了无数个风雨烈日下辛勤劳动的结晶，而且还记录了20多年来科研道路上的坎坷曲折和屡遭磨难的历程。

早在1956年和1957年，马杏垣先生和他的科研集体就曾两次赴嵩山，拉开了对嵩山前寒武

^⑤ 丁文江 (1887~1936)，著名地质学家，中国地质事业奠基人，原中国地质学会理事长。

^⑥ 马杏垣 (1919~2001)，著名构造地质学及大地构造学家，中国地质学会原构造地质学专业委员会主任。

纪地质研究的序幕。他们首先对这一地区前寒武纪的地层序列及其对比问题和基本构造轮廓进行了初步研究。首次提出了太古代“登封群”的地层划分、对比和命名问题。就在这时，凭着一个地质学家敏锐的观察力和经验，他已经感到了深入开展嵩山构造研究的价值和重要意义。正当他怀着浓厚兴趣在秦岭山中专心工作的时候，1957年的“反右”斗争开始了。他被从河南野外召回北京地质学院，仅仅是由于给秦岭区测队苏联专家的工作成果提过不同意见而要接受审查，险些成了这场政治运动的牺牲品。

1958年，马杏垣教授再次到嵩山参加“登封式铁矿”的现场讨论会和野外考察，希望能有一个重新开始的机会。但不久由于某大国的背信弃义给中国人民造成了三年严重困难，使研究工作被迫再次中断。困难时期刚刚过去，1964~1965年，他立即组队连续两次对嵩山展开了大规模的野外地质调查。这一阶段的工作对嵩山研究具有重大意义。他们不仅取得了大量第一手的科学数据和资料，而且首次识别出上元古界五佛山群地层中的重力滑动构造，这是嵩山研究中的一个突破性认识。正当即将成功的喜悦鼓舞他们向更高的顶峰攀登时，1966年开始的“文化革命”给嵩山研究和他个人带来了更加沉重的打击。“马杏垣道路”被当作资产阶级学术思想的典型在全院进行批判。嵩山研究成了资产阶级“一地成家论”的样板而被彻底否定。先生的家被抄了，先生本人被当作资产阶级反动学术权威送去劳动改造。科学的尊严受到了亵渎，科学家的心灵蒙受着重创。更令人痛心的是，大量从野外采来的标本在这场动乱中散失殆尽，许多野外的原始记录和图件被销毁了。

1972年周恩来总理关于要重视基础理论和科学研究的指示公布以后，形势略见好转，马杏垣先生又立即第4次组织研究力量，着手对嵩山地区进行研究。他带领几位教员和助手，重新填制了面积达800平方千米的构造地质图，收集和整理了3万多个地质参数。马先生采用先进的解析构造学方法和理论，对嵩山地区的前寒武纪构造变形进行科学研究。在10年的沉寂之后，马杏垣教授于1975年发表了高水平的学术论文《河南嵩山区震旦系古构造型式》。

1978年后，我国终于彻底摈弃了那种旷日持久的“以阶级斗争为纲”的错误做法，而致力于国家现代化建设，科学事业因此得到了高度重视。

这大大加速了马杏垣先生对嵩山的研究进程。这期间他又多次和助手前往嵩山地区，反复探寻嵩山构造形变的真谛，并连续发表了数篇论文加以阐述。成功不负有心人，自然造化之谜终于被解开了。经过马杏垣及其合作者长期不断地努力，1981年，《嵩山构造变形》一书正式出版了。它以丰富的第一手资料和严格的科学分析方法，揭示了这一地区的构造变形历史和相关的构造样式，成为在复杂变形变质地区深入开展构造研究的楷模，受到了国际地科联构造委员会主席Zwart教授和中国地质学会理事长黄汲清教授的高度赞扬。1980年9月，中国地质学会构造专业委员会在嵩山召开“前寒武纪构造地质现场会议”；1983年，又组织了中外地质学家来嵩山参观考察，每一次都受到中外专家们的一致好评和赞赏。其实，对嵩山的研究并不需要如此旷日持久。20多年来神州大地上的风云变幻，使研究工作一再延误，只是由于马杏垣教授对地质科学研究的执著追求和锲而不舍的顽强精神，才终于使研究工作在经历众多磨难之后得以完成。

三、继承与开拓

科学工作都是有继承性的。没有继承，科学知识就无法完备，无法发展。因此，要继承过去所有的科学财富。但是，继承是为了发展，要发展就要开拓。讲开拓，一般主要有两个方面：一个是从量上讲，应从范围、空间方面去开拓，从区域上扩展，从资料上增加；另一个是从学科上讲，学科不是固定的，它是不断发展的，很多学科是相互联系的。近代学科的重要特点是打破学科间的界限，出现边缘学科。从学科领域进行开拓，是创新一个更重要的方面。讲开拓，既要倡导有开拓的意识，又要有科学精神。一方面要继承过去优秀的知识财富；另一方面要不被过去已有的樊篱所局限。要开拓新的知识领域和新的工作方法或工作环境，科学事业和学术工作才能不断前进。继承和开拓不是对立的，开拓都是在继承的基础上进行的。因此，不能把继承看做是初级的或固定的东西，二者是相互补助、相互促进、相辅相成的关系。

1. 批判地吸收前人的观点

李四光先生善于批判性地吸收继承前人的观点。如对魏格纳的大陆漂移说，李先生既肯定它“有相当的理由”，又指出它还存在着证据不足，推论有许多地方与事实不符的弱点；对“将

今论古”这个被普遍接受的学说，也敢于指出它的局限性；对存在较大错误，并被教会利用过的“水成论”，也肯定它在地质学发展初期作出过一定贡献。他认为：“破除迷信外国的思想，不等于不要学习和借鉴外国科学技术的新成就，不要同外国科学技术界进行学术交流与合作。那种闭关封海的作法是不对的。外国一切好的经验，好的科学技术，我们都要吸收过来，为我所用。但是，这里有个态度问题。应该把我们自己创造的努力摆在第一位，把仿学外国而没有我国具体情况加工的东西，摆在第二位”。

2. 博采众家之长 不断拓展领域

王鸿祯教授现在研究的领域是多方面的，而他的起点是珊瑚古生物学，后来逐步扩展到世界地质和全球构造。能有此成就，是他能较好地处理继承与发展的关系。他认为：科学是有继承性的，没有继承，就没有发展。他十分注意博采众家之长，自觉拓展领域。早在20世纪40年代，他在国内就广泛阅读了中国区域地质文献，在英国就注意了解地质科学的整体动态，阅读了国际地质界的一些经典著作，开始向沉积学、岩石学和大地构造学扩展；20世纪50~60年代，他主攻地史学，进一步汇集中国和全球的系统地质资料，兼容西方和前苏联的地质理论；70~80年代，他紧跟国际地学发展的新动向，用板块学说这个新的全球构造观点，对过去积累的大量知识成果进行研究思考，结合中国实际，总结规律，在古地理学、前寒武纪地质学和大地构造学等领域，取得了重要成果；90年代，他从系统论观点出发，重视多学科交叉渗透，在全球构造研究方面取得了一些重要认识，开拓了一些新的研究领域。王鸿祯教授为什么能这样做，因为他一直有个强烈的愿望，要不断扩大自己的知识领域。在这个过程中他真正深切体会到“学无止境”、“学然后知不足”的含义。

3. 顺应科技发展规律开拓创新

1958年，中国科学院地质研究所所长侯德封教授^⑦创立了“核子地质学”。这位有杰出成就的老地质学家，应用近代核物理的理论，开创了一个新的地质学分支，体现了大无畏的创新精神。1959年，欧阳自远^⑧有幸给他当助手，经过认真地

思考，他坦诚地向侯先生提出：核子地质学的理论体系还很不成熟，与核物理学及粒子物理学的结合不严密。侯德封教授虚怀若谷，接受了这些建议，表现出一位科学家的高尚品格和严谨学风。立即派他去中国科技大学核物理系进修，要求一年时间同时进修三、四年级的课程，再用半年时间到中国科学院原子能研究所进修试验技术，为今后工作打下基础。在进修期间，他撰写了《核转变能与地球物质的演化》专著，充实了核子地质学理论体系，经受了历史的考验。

1964年初，国防科委委托侯德封、叶连俊教授组织力量，承担我国地下核试验的机场和试验前后的地质综合研究。侯德封教授兴奋地告诉欧阳自远：“这一天终于来到了！什么叫科学储备？就是当国家急需的时候能很快地组织队伍，攻克堡垒，能打胜仗。你了解地质和核物理，担子就压给你。别人保密封锁，只能白手起家，要全力以赴，做出高水平成果，解决实际难题，为国家和民族争口气”。重托、信任与鼓励，激发出难以想象的干劲和创造能力。他们组织多种学科相结合的综合研究队伍，通过系统调研、深入细致的野外工作和精心的室内研究与模拟实验，开创了许多新的领域，取得了丰硕成果。地下核试验的成功，验证了他们一系列成果的科学性。试验后的综合研究，丰富了地下核试验地质效应的理论，并推动了合成矿物学、核爆岩石学、冲击变质学、元素与核素地球化学、水文地质学、岩石力学、实验地球化学和核子地质的发展，培养了一批骨干队伍。欧阳自远深刻体验到，研究方向的选择既要结合国家发展的需要，也要顺应科学技术发展的规律。他感到幸运的是，所从事的天体化学基础理论研究及与地下核试验的应用基础研究，两者相辅相成，为地球科学与核物理学、天文学及空间科学的交叉渗透相互促进和发展，向前迈进了一步。

4. 名师的启迪

在一个寒冷的夜晚，刘东生^⑨在实验室里阅读难啃的齐特尔的古生物学教科书，杨钟健先生从外面看到楼上的灯光，不无感慨地说：“你可真是和裴文中一样了！”原来，当年裴文中先生在周口店发掘的时候，就是在一天劳累之后利用晚上

^⑦ 侯德封 (1900~1980)，我国地球化学、核子地质学的开拓者和奠基人。

^⑧ 欧阳自远 (1935~)，天体化学与地球化学家，中国月球探测首席科学家。

^⑨ 刘东生 (1917~2008)，著名第四纪地质学、环境地质学家，原国际第四纪研究联合会主席。

的时间，在煤油灯下苦读齐特尔的古生物学教科书自学出来的。杨先生坐在刘东生的座位上，把书翻了翻说：“这本书像本字典，难读，但很有用处”。他就开始给刘东生讲起书来了。有时在下午，有时在晚上，杨先生扼要地讲完了这本教科书。当时刘东生颇花了番功夫读这本书，其结果是过了许多年他还能记得书中插图的样子，有时在看到相应的化石的时候还能叫得出它的学名来。

刘东生很欣赏这样一句话：“人类幸福与否取决于他对先辈、同行和后代能否心心相印”。从1946年杨老师给他启蒙到1979年老师逝世，在30多年的时间里，他们之间有过令人难忘的悲欢离合。无论是在古生物学、第四纪地质学的探讨，还是在生活与工作中，他深深地感受到老师对自己有超越一般互相理解的感情。这种超越价值观的感情是师生之间的心心相印。刘东生在国际知名的古脊椎、古人类学家杨钟健先生的培育下，成了著名的第四纪地质学家。

在“向科学进军”的号召下，在北京地质学院当助教的马宗晋^⑩决心报考著名地质学家李四光的研究生。李四光先生是他心目中“忠心爱国，心怀远志”的学者偶像。他曾给李先生写过一封信，谈了对地质学的认识。李先生回信说：“感到‘地质学不是科学’——不是像基础科学那样精确地科学，许多青年人有如此想法是完全可以理解的。我自己在年轻时有如此类似的想法”。“地质力学虽然在有些方面已经可以进行一些较准确地工作，为对不同现象的研究，进行更深入一些的分析等，但实际上离要求中的‘精确’还是路途遥远，把它作为现成的一套体系还是有很多困难。目前只能说是在摸索中发展，还需要许多艰苦持续的工作，特别需要实地的地质工作。以大量的实地地质工作为基础，以基础科学的成果为工具，结合起来实在地研究地质构造，恐怕只有这样才能得到健康的发展”。

结果如愿以偿，马宗晋考取了中国科学院的研究生，导师是伴随李四光先生一直从事地质力学研究的孙殿卿教授。入学后不久，有一天，导师高兴地对他说：“李老师在杭州想见见你”。马宗晋听了一时不免有些忐忑不安，唯恐这位大名鼎鼎的地质学家考他问题答不出。当时，李四光已年近七旬，但精神矍铄，他问马宗晋是哪人？

在北京的学生生活过得如何？在这位和蔼可亲的长者面前，马宗晋不再局促不安了。稍后，李四光笑吟吟地拿出来一块弯曲了近90°的石头，问道：“这块石头挺硬的，为什么会变形？”马宗晋思索片刻，回答说：“大概是因为岩石长时间的受力作用，造成塑性变形吧？”就这样一问一答。两小时难忘的会见结束了。最后，李四光对马宗晋说：“我给你一个任务，你从南高峰到北高峰。再到黄龙洞，做个地质剖面图，做好了剖面图再来找我。”接受了李四光布置的任务以后，马宗晋早出晚归。用10天时间在5~16千米的范围内，做完了地质剖面图送给李四光。这位前辈地质学家看了很满意。他语重心长地对马宗晋说：“地质工作比较直观，它是容易流于浮泛与浅薄。从中深思熟虑，发现新的东西并不容易，要搞清其中的道理就更难了！你应该花力气去补学数学和物理，我建议你去北京大学再学一年，希望你把经典地质学再向前推进一步。”

李四光的教诲对马宗晋的一生产生了重大影响，他的一席话表达了创立地质学的初衷。最后，李四光给周培源写了一封信，让马宗晋带回北京，嘱托周培源安排马宗晋在北大学习。作为中国地质力学的第一个研究生，马宗晋进入北京大学深造。他和国内一些数学和力学的高校老师在一起参加进修班，科学的思维习性受到了不少的熏陶。后来，他自责说：“可惜我的底子太差，数理推导的能力没有多大长进，辜负了李先生的期望。”在研究生期间，他通读了李四光先生的一些关键性著作。他逐步理解到李四光先生为什么那么注意小构造的基础意义，也理会到了由小构造而区域构造，进而全球构造的知识扩展途径。李先生的一个提问——“一个小构造现象，一个区域构造现象为什么会在地球的那个地方、在那个时间、以那种方式出现”给了他地学思维求理的启发和深刻影响。这些读书心得激发了他对地学思维的思考。他和马文璞、傅家谟等研究生同学还组织了一个“地质思辨学”不定期讨论班，这对他后来的研究工作，在思维方法和从现象如何求理的抽象思维方面，起了很重要的作用。研究生毕业以后，马宗晋留在科学院地质研究所从事构造力学的研究。在名师的影响、启迪和培养下，马宗晋成为地质学家、减灾专家和全球构造的探索者，1991

^⑩ 马宗晋(1933~)，著名构造地质学、地震地质学家，国家减灾委员会专家委员会主任。

年当选为中国科学院院士。

四、敬业与奉献

凡是有真才实学的地质学家，都有很强的敬业精神。只要他选定了研究方向，就会瞄准地质科学的前沿，锲而不舍、执著追求，努力完成重大的基础性研究课题。他们能在科研活动中，自觉地急国家之所急，想国家之所需，把研究课题与矿产、能源、工程、环境或灾害紧密结合，把服务国民经济建设看得重于基础理论研究；把培养人才、提携后进、甘为人梯放在自身的科学积累、取得成果、发表论著之前。因此，他们不仅在发展地质科学上取得突出的研究成果，而且培养了大量的优秀人才。

1. 助人为乐 无私奉献

十年浩劫中，杨遵仪教授^①被错误地批判为所谓“反动学术权威”，但他自觉无大过，心里很坦然，始终保持着乐观的情绪，勤奋地学习英、德、法三种文字的毛主席著作，借以巩固外文。1973年，师生们返回北京搞科研，他跑遍北京几个大图书馆，查阅了多年不见的各种外文期刊，向学校及地质科学院的有关同志系统介绍了地层古生物学的新成果和新动向；分别给学校及地质科学院的中青年业务骨干开办了英语班和法语班，为使他们迅速缩短“文革”期间同国外拉开的差距创造了条件。

1979年底，70高龄的杨遵仪教授，由于劳累过度，患了大叶性肺炎，经再三劝说才住进了医院。“杨老师住院了”的消息很快就传开了，人们纷纷到医院探望。可杨老师不是在病床上躺着，而是在病房阅览室里继续伏案工作。几个探视者见此情景，含着热泪说：“杨老师，是我们把您累垮了！”杨老师含笑回答说：“不能这样说，帮助你们成长是我应尽的责任。”

来看望的人中，有一位刚刚出国参加国际地质会议归来。他怎么能忘怀，是杨老师给他争取了出国锻炼的机会，为他修改学术论文，又亲自翻译成英文，并录下音来让他去对照练习。论文在国际会议上宣读后，杨老师帮他进一步修改，发表在国外杂志上。他曾不只一次向杨老师请教，杨老师总是那样认真地帮他查阅文献，审查资料，鉴定化石，指出研究方向，引导他独立去研究。

论文初稿完成后，又帮他反复修改，直至推荐到有关杂志上发表。一篇篇古生物论文在杨老师的精心帮助下向国内外发表了，而这位为地质科学事业辛勤劳动的园丁，却一次次地拒绝了署上自己的名字。

杨遵仪教授专业知识渊博，在古生物学和生物地层学方面学术造诣都很深。他精通英语，法语、德语、俄语也很好，因而在地质界担任着许多重要学术领导职务，被聘请担任8种专业书刊编委、主编和或副主编。他的学术活动频繁，审稿任务很重，同时还领导着科研集体、承担着国家的重点科研项目，担任着国际合作项目的负责人，工作十分繁重。但是，他从不拒绝帮助别人。一位位来访者，一份份送审稿，占用了他不少科研时间。为了抢时间，他不但每天晚上都工作到深夜，而且人们常见他排队买菜、医院候诊或乘坐汽车都手不释卷。组织上安排他到青岛疗养，他也谢绝了。他的老伴为他着急，同志们也为他担心，劝他少接受些审稿工作，他却说：“为了社会主义祖国的繁荣昌盛，为了发展地质事业，只靠我们少数几个人不行，要靠大集体，要靠新生力量，要让大家共同进步，帮助青年人成才是我们应尽的义务。”报上登了华罗庚教授关于“甘当人梯”的讲话，杨老师十分赞赏。他说：“我要向华罗庚同志学习，甘当发展祖国地质事业的人梯。”杨遵仪教授多年来正是这样做的。他认为：“做这些工作虽然无名无利，但是心里感到很痛快，我为社会主义这个大集体作出了一点贡献，在地质科技队伍这部大机器中起到螺丝钉的作用。”让人崇敬的是，这颗默默无闻工作着的“螺丝钉”，却是一位国内外知名的地质学家，我国研究古生物学及生物地层学方面的权威之一。

2. 一切从祖国的需要出发

1949年，在美国留学的池际尚^②通过了博士论文答辩，授予学位时校长说道：“我们学校为有池际尚这样的优秀毕业生感到骄傲！”因为她的博士论文讨论了当时国际地质界热烈争论的“花岗岩化”问题。她不仅阐明了它的成因机理，改正了构造岩石学权威所提出的成因观点，还提出了一个变形——组构的统一模型。论文发表后，受到美国著名岩石学家特涅尔的好评，被推荐到著名

^① 杨遵仪 (1908~)，著名古生物学家、地层学家，新中国地层古生物事业的开拓者之一。

^② 池际尚 (1917~1994)，著名岩石学家，新中国岩浆岩石学及金伯岩科学研究的开拓者之一。

的伯克利加州大学地质系当了特涅尔的科研助理。不到一年时间，就合作发表了几篇具有开拓性的研究成果。当新中国成立的消息传到美国之后，她立即给推荐她出国留学的清华大学地质系系主任袁复礼教授写信，希望回国工作。她很快收到了“祖国很需要人”的回信。消息传开，周围的人都难以理解。一个正向科学巅峰攀登的人，怎么突然要离开有利的途径。特涅尔教授十分赏识她的才华，以自己是新西兰人为例说明“科学是没有国界的”，劝说她留居美国，要同她签订7年合同，给她增加工资，但她想：外国条件再好总是当客人，祖国解放了，我要赶快回去为她服务。

1950年10月，她回到了日夜想念的祖国。从此，她和全国人民同甘苦、共命运，倾注了全部精力。建国初期，祖国急需建设人才，她担任北京地质学院专修科主任，和学生们建立了亲密的关系，培养了第一批毕业生。为了改变我国贫油的面貌，急需培养找寻石油的人才，池际尚先生毅然改变了研究方向，在国内首先开出了一门新型的沉积岩石课。1954年12月，任可燃地质及勘探系副主任，协助系主任领导培养出一批找油人才。为了迅速找到矿产资源，她将独生子交保姆哺育，和爱人一同赴大西北参加祁连山综合考察。在工作区常遇到狼、豹、熊和流窜到山中的坏人，她和助手刘宝珺常常晚上10点多钟才回到帐篷。刘宝珺脚冻坏了不能走路，她一个人外出考察，保证完成了任务。为了贯彻教育与生产劳动相结合的方针，她亲自担任生产大队长，率领上百名师生在山东奋战三年，测制和出版了14幅1:20万地质图。国家急需金刚石资源，她就暂时放下擅长的花岗岩基础研究课题，领导由地质部组建的教学、科研和生产相结合的科研队，为我国寻找原生金刚石矿床进行了开拓性的研究。10年动乱中她蒙受了不白之冤，爱人被迫害致死，她仍在逆境中指导生产部门的工作，为几个省培训了几百名地质干部。

3. 为祖国顽强奋斗

1957年，郝诒纯^⑬被派往苏联进修，她挑选的专业是与开发西部边疆和寻找石油有关的微体古生物学。

从苏联刚回国，她就担任了中国地质科学院和北京地质学院联合组成的古生物地层研究队的

技术总负责人，参加松辽石油大会战，足迹踏遍了野外地质勘探的所有工作点，为解决石油地质勘探中的某些地层划分和对比问题，作出了成绩。

郝诒纯尚未擦干身上的汗水和庆贺我国石油产品自给的喜悦的泪水，一项新的任务又摆在了她的面前。北京地质学院院长高元贵把一项援外任务交给了她。20世纪60年代初，根据我国与古巴签订的技术援助协定，要派人帮助古方开展白垩—第三纪海相地层和微体古生物研究，指导地下水勘探和石油普查。当时的古巴，社会很不安定，巴蒂斯塔政权被推翻以后，前政权的一些人和外国相勾结，不时地在各地制造事端。这时到古巴从事技术援助工作，的确是要担风险的，何况还是一位女性。但郝诒纯先生却毫不犹豫地接受了这项任务。在援古的第二年，郝诒纯把古巴五个省全跑了一遍，原来停办的学习班也重新办了起来。她培训的地质制图和野外地层调查人才，充实了古巴各地的地质机构。

在十年动乱中，郝诒纯也一样遭受着磨难。但她对祖国、对人民、对事业仍然是忠心耿耿、一往情深。1974年为了不荒废业务，尽可能给国家做点贡献，她与几位年轻助手同生产部门合作，先后到塔里木盆地和大港油田开展科学研究，被人诬蔑为用科研压迁校。粉碎“四人帮”以后，迎来了科学的春天，他们的部分研究成果1978年受到了全国科学大会的奖励。

郝诒纯对事业有执著的追求。在旧社会，妇女学地质困难很大，曾有人劝她改行，但她认为：我既然从事了地质事业，我就要热爱它，中途改行的行为不是做人之道。她牢记父亲的话：要有恒，见异思迁的人往往一事无成。因此，她始终有一股子牛劲，自己认定的事情，就要把它做到底，就要做好。理想的实现，还在于她始终坚持一丝不苟的治学态度、实事求是的科学作风。她认为，从事科学研究，要从实际出发，从对第一手资料的分析研究中老老实实在地作出结论。认识自然，要尽最大努力：下结论时，认识多少说多少话。因此。她一直坚持出野外，坚持亲手做实验。她曾三赴松辽，三下大港，三去新疆，亲自采样品、测剖面，她的足迹遍及祖国的西北、东北、华北和华中的许多油田和矿山。她说，没有自己取得的第一手资料就不敢动手做文章，不敢

^⑬ 郝诒纯(1920~2001)，著名古生物学家，我国微体古生物学的开拓者之一，原古生物学会理事长。

下结论。执著的追求,严谨的学风,使她在科学研究中获得了丰硕的成果,培养出了一大批优秀人才。她对有孔虫类和介形虫类化石及其生物地层学的研究作出了重要贡献,使微体古生物学在我国形成了系统的学科,她长期担任中国微体古生物学会的理事长。

郝诒纯教授不仅在早年的学生运动中是一名闯将,在科学事业中也是一位始终瞄准国际微体古生物学前沿课题的开拓者,难怪学生们再苦再累也要追随这位导师向科学高峰攀登。

五、治学道路的启示

老一辈地质学家在治学中除了善于处理好以上几个关系外,他们还有很好的思维能力。

一个人的思维特性和思维方式,既是其学术活动的指针和动力,又是其学术见解的表达和升华。在地质教学和科研中,地质学者经常遇见量变与质变、本质与现象、整体与局部、普遍与特殊、定性与定量、原因与结果、内因与外因等相互联系和相互转变的问题。一些把地质学作为一个整体来研究的地质学家,他们以正确的思维特征和思维方式,把这些问题概括起来,认为:这些问题就是时间上的连续与非连续与空间上的均一和非均一在认识上的矛盾,关键是对“均变论”或“渐变论”和“激变论”或“突变论”这两种对立观点的理解和运用。只要能自觉地运用辩证唯物主义和历史唯物主义的思想观点,就能探索出各种地质作用的一些共同特征和规律性的认识。思维定式化,是我国一些学者缺乏开拓创新精神的重要原因之一,有的表现在对西方地学理论、对权威的盲目崇拜,人云亦云;有的固守自己提出的理论模式,停滞不前。因此,只有掌握正确的思维方式,才能有所发现,有所创新。只有运用超前思维,才能预见并开辟学科研究的新方向。

结合我国当前学术界的情况,笔者认为,在学术研究和学术活动中,如何处理好个人与集体、识才和用才的关系,显得更为迫切和重要。

1. 从历史的长河来看,任何学术工作都有继承的特征

个人所做工作,总是很有限的。要想成就一番较大的事业,必须发挥两个作用,一个是集体的作用,一个是继承的作用。不继承历史,不充分利用过去已有的知识,就做不出重要的贡献;只凭个人或很多人的单独活动,同样不能取得像样的成果。只有依靠集体的力量,才能发挥更

大的潜能,达到更高的水平和境界。这是一切科学工作反复证明了的真理。所以,集体的作用是推动科学发展的必要条件,甚至是基本的条件。这一点是广大科学工作者的一个共识,关键是如何发挥集体的作用。大量事实表明,主要是个团结问题。在学术活动中,讲团结,讲凝聚,有思想问题和人际关系问题,但主要是要有学术思想的共识。而且这种共识是大家通过共同研究中形成的,而不是以某个人的认识为核心。学术思想,不是任何人随便想出来的。地质上的学术思想,首先是个历史的继承问题。每个人的学术思想,是在逐步发展和不断变化的。如果没有一个肚量,就难以吸收不同学派、不同方面的意见来丰富自己的认识,自己的学术思想水平就难以提高。如果不能把历史的、他人的知识进行综合研究,汲取其精华,转化为自己的知识、自己的见解,学术上就难以前进。个人的作用要重视,但是,脱离历史、离开集体,就会一无所成或收效甚微。

我国一些有创见的地质学家,他们在青年时代就选择了自己有兴趣、有一定基础的专门问题进行深入研究,重点钻研。在有所突破之后,就向横向扩展,向更高一级的水平发展。如果能有一个个人深入的机会,有一个学科集体,就能相互渗透,扩展自己的学术领域,把专和博很好地结合起来,形成高水平的综合,就会有所发现,有所创新。

一个人要在业务上掌握广博的知识是不容易的,往往只能在自己长期从事的、真正了解和掌握的知识基础上进行扩展。但个人的能力和认识都是有限的,要对整个地球科学有所了解、有所深入是很难做到的。因此,发挥集体的作用、集体的智慧就十分重要。而要做到这一点,学风问题十分重要。有一个好的学风,才能发挥集体作用。

2. 讲到科教兴国,讲到综合国力,一个决定性的因素就是人才

在科教事业中,识才和用才问题显得十分重要,往往是一个单位或一个集体兴衰的重要因素。在实际工作中,对这个问题往往难以做到全面或恰当,主要是没有分清主流和支流。讲主流,往往讲的是爱国主义等根本问题,但爱国主义的内容是很广阔的,爱科学和爱祖国是不可分的。要为科学事业而献身,就要选择一个好的工作条件、比较好的地方发挥自己的作用。为什么有的地方

条件并不太理想，科学家还愿意去呢？这就需要同爱国主义联系起来。在建国前期和建国初期，我国地质界的许多前辈，宁愿回归祖国，在一个相对条件比较困难的地方工作，也要为祖国的独立和富强作贡献。识别人才的主流，除了爱国主义，还要看他是否爱科学。真正爱科学的人，就会坚持实事求是。在知识的获取、知识的使用等方面能够正确对待，就会在科学事业中作出艰苦的努力，在任何环境中都持之以恒。但在现实生活中，一些很有才华的年轻人身上，往往会有些不足或缺点。过去，一些德高望重的前辈，他们注意区别主流和支流，保护和提携了一些优秀人才。改革开放以来，为青年人才的脱颖而出创造了广阔的天地。但由于自身的弱点和环境的影响，青年人中较普遍地存在着急于求成、容易自满、有傲气或不自信等弱点。这些都是他们成长过程中的支流，只要不影响到主流，就应该宽容。特

别在当前，他们愿意坚持在地质科学科研岗位上就十分难能可贵了。作为领导和学术负责人，应多为他们着想，放手和引导。放手，就是压任务。压任务是督促也是信任。信任、放手不等于没有帮助。要放手，又要引导；要宽容对待，又要严格要求。

值得注意的是，有的人在一定阶段表现比较突出，但在有些情况下往往不稳定。这是青年人发展过程中常见的现象，需要经过一段时间的磨炼和考验。应该注意的是：一定不能拔苗助长。学术领导人应是在学术活动中自然形成的，不能只看到一时表现突出或考虑“工作需要”就定为接班人，定为学术领导，而忽视了学术水平、学术思想和学术作风这些根本问题。青年中确有才华出众、锋芒毕露之才，但也确有大智若愚、默默无闻之才。二者都是可造就的人才。识才、爱才，知人善任，应该是学术领导人的一项重要任务。

The Road of Pursuing Studies of Geologist

YANG Guang-rong

China University of Geosciences, Beijing 10083, China

Abstract: The paper introduces and makes comment on the learning path of famous geologists in China who have made significant academic achievements. The paper narrates their successful experiences and feelings on the idea and struggle, practice and exploration, inheritance and development, dedication and devotion, attempting to enlighten the young scientific and technological staff, managements, young students.

Key words: geologist; learning path; ideals and struggle; inheritance and development